

CLIPPEDIMAGE= JP404366645A
PAT-NO: JP404366645A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04366645 A
TITLE: INK JET RECORDER

PUBN-DATE: December 18, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME
NAGOSHI, SHIGEYASU
AKIYAMA, YUJI
HIRABAYASHI, HIROMITSU
ARAI, ATSUSHI
SUGIMOTO, HITOSHI
MATSUBARA, MIYUKI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME
CANON INC

COUNTRY
N/A

APPL-NO: JP03143282
APPL-DATE: June 14, 1991

INT-CL (IPC): B41J002/05; B41J002/01 ; B41J002/205 ; B41J002/485
US-CL-CURRENT: 347/41

ABSTRACT:

disc. of thinning
PURPOSE: To improve an image quality without lowering a throughput by a method wherein a scanning speed of a second recording mode for recording a thinned-out image two or more times is determined to be higher than that of a first recording mode for recording an image in one scanning.

disc. of scanning blocks
CONSTITUTION: A recording head is provided with 24 nozzles, which are divided into blocks every 4 nozzles to be driven per block. Solid dots in the figure are printed in the first carriage scanning, and white dots are printed in the second carriage scanning. In the first scanning, nozzles N<SB>1</SB>-N<SB>4</SB> in each block are driven in the order of N<SB>1</SB>, N<SB>3</SB>, N<SB>2</SB>, and N<SB>4</SB> for printing the first and second columns L1 and L2. In the second scanning, the nozzles are driven in the order of N<SB>2</SB>, N<SB>4</SB>, N<SB>1</SB>, and N<SB>3</SB>. As long as the nozzles can be driven at a minimum drive timing t1 to conduct printing, the nozzles are driven, e.g. in the order of N<SB>1</SB>, N<SB>4</SB>, N<SB>3</SB>, and N<SB>2</SB> in the first scanning and N<SB>3</SB>, N<SB>2</SB>, N<SB>1</SB>, and N<SB>4</SB> in the second scanning. In this manner, a

printing density as high as that in a one-scanning printing mode can be ensured at a double carriage speed, and a reduction of a printing speed can be prevented.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平4-366645

(43)公開日 平成4年(1992)12月18日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 4 1 J 2/05 2/01 2/205		9012-2C 8703-2C	B 4 1 J 3/04	1 0 3 B 1 0 1 Z
審査請求 未請求 請求項の数6(全 13 頁) 最終頁に続く				

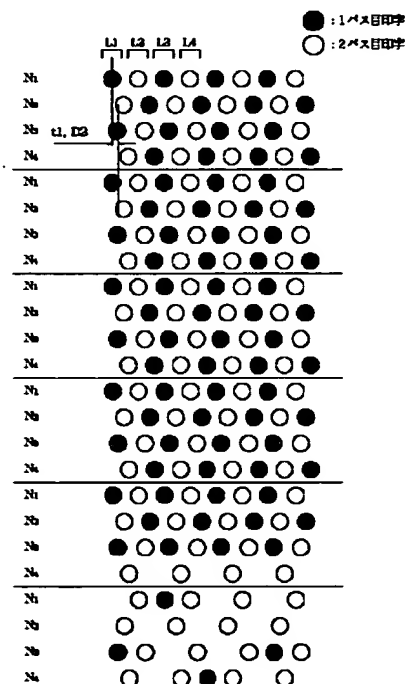
(21)出願番号	特願平3-143282	(71)出願人	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22)出願日	平成3年(1991)6月14日	(72)発明者	名越 重泰 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内
		(72)発明者	秋山 勇治 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内
		(72)発明者	平林 弘光 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内
		(74)代理人	弁理士 丸島 儀一
		最終頁に続く	

(54)【発明の名称】 インクジェット記録装置

(57)【要約】

【目的】 スループットを低下させることなく、画質を向上させること。

【構成】 記録媒体上の所定領域に対し1回の走査を行って所望画像を記録する第1記録モードと、前記所定領域に対し複数回の走査を行い間引き画像を複数回記録することにより所望画像を得る第2記録モードとで動作可能にするとともに、第2記録モードにおける走査速度を第1記録モードにおける走査速度よりも速くする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 吐出エレメントを複数備えた記録ヘッドから記録媒体にインクを吐出させて画像を記録するインクジェット記録装置において、記録媒体の所定領域に対し第1の回数の走査で画像記録する第1記録モードと前記所定領域に対し前記第1の回数よりも多い第2の回数の走査で画像記録する第2記録モードとで画像記録を可能にするとともに、前記第1記録モードと第2記録モードとで走査速度を異ならしめたことを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項2】 前記第2記録モードにおける走査速度が前記第1記録モードにおける走査速度よりも速いことを特徴とする請求項1に記載のインクジェット記録装置。

【請求項3】 前記第1記録モードは前記所定領域に対し1回の走査を行って画像を記録するモードであって、前記第2記録モードにおける前記走査速度が前記第1記録モードのN倍の場合、前記第2記録モードにおける走査方向の最小ドット間距離が前記第1記録モードにおける走査方向の最小ドット間距離のN倍以上となることを特徴とする請求項2に記載のインクジェット記録装置。

【請求項4】 前記第2記録モードは前記所定領域に対し前記第2の回数走査を行って間引き画像を前記第2の回数記録することにより所望画像を記録するものであって、各走査間で記録されるドットが連続しない様に記録を行うことを特徴とする請求項1に記載のインクジェット記録装置。

【請求項5】 前記記録ヘッドの傾きが可変であることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項6】 前記記録ヘッドは熱エネルギーによりインクに状態変化を生起させてインクを吐出させるものであることを特徴とする請求項1に記載のインクジェット記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はインクジェット方式の記録装置に関するものである。

【0002】 【発明の背景】 印字情報である文字や画像をドットの集合として印字表現する記録装置としてドットマトリクス方式のプリンターがある。そのなかでインクジェット液滴を飛翔させ記録媒体上に着弾させるインクジェット方式のプリンターは、機構の簡易性や静粛性あるいはカラー表現の容易性等により近年急速に普及している。

【0003】 図16に印字パターンの一例を示す。100は印字ヘッドでありインク吐出口である複数のノズル列がNL～NHまで並んでいる。これらのノズルからインク滴が吐出し記録紙上に着弾する。吐出動作を繰り返しながら印字ヘッド100は同図X方向に移動する（その時の着弾を同図に示す）。所定巾の印字が終了すると今度は記録紙が同図Y方向に規定量搬送されて記録

動作が進行していく。さて、図17に図16の任意のドットN1～N4までのヘッド駆動タイミング図を示す。本例の場合4ドット分割駆動であり、その駆動順序はN1、N3、N2、N4の順番となっている。各ノズルの駆動タイミングは同図で示すように各々t1の間隔になっている。この間隔t1はヘッド駆動回路上あるいはソフト上のタイミングで決定される最小値であり、各ドットの駆動はこのt1より短い時間では不可能となっている。このタイミングで各ノズルの吐出が行われながらY方向に印字ヘッド100が走査され、L1、L2のように各列印字していく。

【0004】 Nドット分割駆動方式とは別のブロック駆動方式を図18に示す。本方式は前述のN1～N4までのノズルを同時に駆動し印字を行う方式である。各ブロックをB1～B8とし（32ノズルヘッドの場合）、各々の最小駆動間隔をt2とする。t2は記録装置のハードあるいはソフト的な構成で制限される値であり、この時間間隔より短いタイミングで各ブロックの駆動は不可能になっている。

【0005】 また、インク吐出口であるノズル部は製造上の誤差により吐出方向がバラついてしまう。この吐出方向のバラつきは記録装置の改行ピッチで再現されるため印字結果としては周期性のあるムラとなってしまふ。また、記録媒体のインク浸透速度よりも速くインクを打ち込むとインクがあふれてしまいその結果、にじみや混色等が発生する。

【0006】 この現象を防止する方法として間引きによるマルチパス印字方式がある。マルチパス印字の一例として、2パス印字の場合には、一部のドット例えば奇数ノズルを1回目のキャリッジ走査時に打ち、通常の1/2分改行し2パス目のキャリッジ走査時に偶数ノズルを印字するようにしている。

【0007】

【発明が解決しようとしている課題】 しかしながら、上記マルチパス印字によれば間欠的に印字動作を行うため、印字時間が非常にかかりプリンターのスループットが低下するという欠点があった。

【0008】 本発明は上記欠点に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、スループットを低下させることなく画質を向上させることが可能なインクジェット記録装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段及び作用】 即ち本発明は、吐出エレメントを複数備えた記録ヘッドから記録媒体にインクを吐出させて画像を記録するインクジェット記録装置において、記録媒体の所定領域に対し第1の回数の走査で画像記録する第1記録モードと前記所定領域に対し前記第1の回数よりも多い第2の回数の走査で画像記録する第2記録モードとで画像記録を可能にするとともに、前記第1記録モードと第2記録モードとで走査速度

を異らしめたことを特徴とするインクジェット記録装置を提供するものである。

【0010】これにより、走査回数の多少に拘らずスループットを低下させることなく、にじみのない画像を記録する。

【0011】

【実施例】以下本発明の実施例を図面を参照して詳細に説明する。

【0012】図1は本発明が適用できるインクジェット記録装置の概略図である。ここで、Hは記録ヘッドユニットであり、下方に記録ヘッドを有しており、さらに記録ヘッドを駆動するための信号などを受容するためのコネクタを設けてある。記録ヘッド12は、インク液滴を吐出するための複数の吐出口と各吐出口に対応して吐出エネルギー発生素子（電気熱変換体）が設けられており、複数の吐出口はキャリッジの走査方向と直交する方向に配列されている。この記録ヘッドを用いることにより記録密度360dpiでの記録が可能である。尚、インクは不図示のインクタンクからパイプ等を介して記録ヘッドに供給される。2はキャリッジユニットで、記録ヘッドユニットHを位置決めして搭載し、しかも記録ヘッドを駆動するための信号などを伝達するためのコネクタホルダーを設けてあり、記録ヘッドと電気的に接続されるようになっている。11はキャリッジ2の主走査方向に延在し、キャリッジユニット2を摺動自在に支持する走査レール、52はキャリッジユニット2を往復動させるための駆動力を伝達する駆動ベルトである。また、15、16および17、18は、記録ヘッドによる記録位置の前後に配置されて記録媒体の挟持搬送を行うための搬送ローラ対、Pは紙などの記録媒体で、記録媒体Pの被記録面を平坦に規制するブラテン（不図示）に圧接されている。この時キャリッジユニット2に搭載された記録ヘッドユニットHの記録ヘッド部はキャリッジユニットから下方へ突出して記録媒体搬送用ローラ16、18間に位置し、記録ヘッド部の吐出口形成面は、ブラテン（不図示）の案内面に圧接された記録媒体Pに平行に対向するようになっている。

【0013】本例のインクジェット記録装置においては、回復系ユニットを図1の左側にあるホームポジション側に配設してある。回復系ユニットにおいて、300は記録ヘッドを有する記録ヘッドユニットHに対応して設けたキャップユニットであり、キャリッジユニット2の移動にともなう図中左右方向にスライド可能であるとともに、上下方向に昇降可能である。そしてキャリッジユニット2がホームポジションにあるときには記録ヘッド部と接合してこれをキャッピングし、記録ヘッドの吐出口内のインクが蒸発して増粘・固着して吐出不良になるのを防いでいる。

【0014】又、回復系ユニットにおいて500はキャップユニット300に連通したポンプユニットであり、

記録ヘッドが万一吐出不良になった場合、キャップユニット300と記録ヘッドとを接合させて行う吸引回復処理などに際して、そのための負圧を生じさせるのに用いる。

【0015】さらに、回復系ユニットにおいて、401はゴムなどの弾性部材で形成されたワイピング部材としてのブレード、402はブレード401を保持するためのブレードホルダーである。

【0016】図2は図1に示すインクジェット記録装置の制御部を示すブロック図である。200は印字データ及び種々の制御信号を伝送するホストコンピュータ、100はホストコンピュータ200との通信制御及び装置のシーケンス制御等を司るCPUであって、ROM、RAM等を内蔵した周知のワンチップマイクロコンピュータを中心に構成されている。又101は、記録ヘッド104の吐出エネルギー発生素子を駆動するためのヘッドドライバ、102は紙送りモータ105を駆動するためのモータドライバ、103はキャリッジモータ106を駆動するためのモータドライバである。又、107は後述するシングルパス印字モードとマルチパス印字モードのいずれかを選択するためのマニュアルスイッチを備えた操作部である。

【0017】CPU100がホストコンピュータ200からのデータを受信すると、キャリッジモータ106を駆動してキャリッジユニット2を走行させ主走査を開始するとともに、記録データに応じて記録ヘッド104の吐出エネルギー発生素子である電気熱変換体を駆動し、1行分の印字を行う。1行分の印字終了後紙送りモータ105を駆動して記録媒体Pを所定量搬送し、次行の印字動作に進む。そして記録動作が終了すると記録済みの記録媒体Pを装置外に排出し、次のプリント命令を待つ。

【0018】又本実施例装置では、操作部107からの選択入力により記録媒体上の同一領域を1回の走査で印字するシングルパス印字モードと、記録媒体上の同一領域を複数回走査して間引き画像を複数回記録することにより所望画像を得る所謂マルチパス印字モードとで印字動作することが可能である。又、後述する如くシングルパス印字時とマルチパス印字時とではキャリッジの走査速度が異なるものである。以下本実施例におけるマルチパス印字の印字方法について説明する。

【0019】（第1実施例）図3に第1実施例を示す。本実施例では記録ヘッドは24本のノズルを持ち、4ノズルを1ブロックとしてブロック単位で駆動される。4ドット分割駆動（4ドット/1ブロック）の2パス2倍速印字について説明する。図3に間引きパターンと駆動順序を示している。図中の斜線で塗りつぶしたドットは、1パス目のキャリッジ走査時に印字される部分であり、白ドット部は2パス目のキャリッジ走査時に印字される部分である。1パス目は各ブロック内のノズルN1

～N4がN1、N3、N2、N4の順番で駆動されてL1、L2列目を印字し、以下L3列以降も同様に印字されていく。2パス目はN2、N4、N1、N3の順番で駆動されて同様にL1、L2列目の印字以下L3列以降も同様に印字されていく。図16の例と同様にL1、L2等はドットの各行を示している。図中のt1も図16の例と同様に最小ヘッド駆動タイミングである。

【0020】本実施例は2パス印字のため、1パス印字時の2倍のキャリッジ速度で走査された場合となっている。即ちドット間距離に関して図3のD2は図16のD1の2倍になっている。各ドット間の最小駆動タイミング(t1)は図16と同様なので結局2パス2倍速印字の場合は図3のような間引き及び駆動パターンを用いれば図16の例と同様の印字密度で印字が可能となる。

【0021】またドットの配置が図3の場合には、駆動順序が最小駆動タイミングt1で印字可能な順序になれば2パス2倍速印字が可能になる。例えば、1パス目の印字順序がN1、N4、N3、N2、そして2パス目の印字順序がN3、N2、N1、N4とすれば前述の例と同様に印字可能となる。また、1パス目と2パス目を入れ換えた駆動も可能である。即ち、NパスN倍速印字の場合、各パスの1ブロック中のドット(本例では2ドット/1パス)間隔が、1パス印字の場合のドット間距離D1のN倍以上の間隔で駆動されればよいことになる。ただし記録装置の印字密度として印字行(L1、L2列等)に1ドット必要なのでこれを超えるドット間距離は許されない。

【0022】以上説明したように、最小駆動タイミングがt1以上になるよう、印字パターン及び間引きパターンを決定することにより、2パス印字においてキャリッジ速度を2倍にしてかつ1パス印字と同様の印字密度を確保できるようになり、画像密度を低下させることなく印字スピードの低下を防止する効果がある。

【0023】(第2実施例)図4に第2実施例のドット駆動パターンを示す。本実施例は通常改行巾の半分で改行する場合の間引きパターンである。図4にはノズル数が24ノズルのヘッドを2分割改行(12ノズルピッチ改行)した場合を示している。格子模様ドットは1パス目に印字される部分であり、各ブロック内でノズルN1、N4、N2、N3の順で駆動される。同様に白丸ドットは2パス目に印字される部分であり、ノズルN2、N3、N1、N4の順で駆動される。又斜線ドットは3パス目に印字される部分であり、ノズルN1、N4、N2、N3の順番で駆動される。各キャリッジ走査(各パス)間には12ノズル分改行する(図4に改行位置を示す)。本図は2分割改行印字の一部分を示しているので1、3パス目の印字が12ノズル分しか無いが、実際は印字の一番最初と一番最後のパスを除き、各パス時に24ノズルずつ印字されている。(印字の一番最初と一番最後は各々下、上12ノズルのみの印字となる。)本例

の場合も前述の第1の実施例と同様に最小駆動タイミングt1及びドット距離D2は同じキャリッジ走査速度を2倍にして印字可能である。

【0024】本実施例の特徴は、1パス目の第1ドット(N1)と2パス目の第1ドット(N2)の印字開始位置(X方向)が同じであるため、ドット並びのズレが第1実施例よりも少ないことである。第1実施例の場合1ブロック中最も離れたドット間隔(X方向)はN1とN4で3*D2であったが本実施例の場合、最大でもD2しかドット間隔が離れない。

【0025】また図5に別の駆動パターンを示す。本例の場合も前述と同様に2分割改行印字の例であり、ノズルの駆動順序は1パス目がN1、N2、N4、N3、2パス目がN4、N3、N1、N2の順番で駆動される。ドット並びのズレは図4の実施例同様に少なくする事が可能である。

【0026】(第3実施例)図6に第3実施例のドット駆動パターンを示す。本実施例では、1パス目には各ブロック内でノズルN1、N2、N3、N4の順に駆動されて1列毎に印字され、2パス目にはノズルN2、N3、N4、N1の順に駆動されて1列毎に印字され、3パス目にはノズルN3、N4、N1、N2の順に駆動されて1列毎に印字され、4パス目にはノズルN4、N1、N2、N3の順に駆動されて1列毎に印字され、図6に示す如きパターンで印字が実行される。本例の場合、各パス時の駆動開始タイミングが同じにできるため、図6に示すように各ドット列は各格子点上に並び画像としての乱れが無く、かつスループット向上が達成できる。そこで、同一ドットの連続駆動が通常印字時の4倍になるようにドット配置するとキャリッジ駆動としては4パス4倍速駆動が可能となる。

【0027】(第4実施例)図7に第4実施例を示す。本例は図6に示す第3実施例のひずみ性能を改善したものである。第3実施例の場合、各パス間のドットが縦(Y方向)では隣接しているためインクがにじむ可能性があった。そこで本実施例では、1パス目には各ブロック内でノズルN1、N2、N3、N4の順に駆動され、2パス目にはノズルN3、N4、N1、N2の順に駆動され、3パス目にはノズルN2、N3、N4、N1の順に駆動され、4パス目にはノズルN4、N1、N2、N3の順に駆動されて図7に示す如きパターンで印字が行われる。即ち、1パス目と2パス目の印字間隔をY方向で1ドット分あけたものである。このあいだには3パス目のドットが印字される。各パス間隔でインクが浸透し定着すれば少なくともY方向では次パスのドットが打ち込まれてもインクにじみが解消される。

【0028】(第5実施例)図8に示す実施例は前述の第4実施例よりさらにインクにじみ防止を進めた例である。本例の場合、縦(Y方向)のみではなく斜め方向のドットにじみに着目している。即ち本実施例では、1パ

す目には各ブロック内のノズルN1、N3を同時に駆動して奇数列目を印字し、2パス目にはノズルN2、N4を同時に駆動して偶数列目を印字し、3パス目にはノズルN2、N4を同時に駆動して奇数列目を印字し、4パス目にはノズルN1、N3を同時に駆動して偶数列目を印字する。これにより同一パス内のドット間隔は2ドット分（同図D B）離れているので、同一パス内及び各パス間のドットによるにじみが防止できる。ただし本例では同一ノズルの駆動間隔が第3実施例の半分になってしまったため4パス2倍速駆動になる。

【0029】（第6実施例）図9に第6実施例のドット駆動パターンを示す。本例は前述の4ドット分割駆動（4ドット／1ブロック）とは異なり、ブロック毎で同時駆動するインク吐出方法である。本例の場合記録ヘッドは32本のノズルを持ち、4ドット／1ブロックで全32ノズルを8つのブロックに分割して駆動しており、キャリッジ走査に関しては8パス2倍速印字になる。図中のドット間距離D Cは図17のD Dの2倍になっている。最小駆動タイミング t_2 は図17の例の t_2 と同様であるため、各印字行間を図17の例の2倍の速度で走査、印字を行うことになる。

【0030】本実施例の各ブロックを一つのマスとし、間引きパターンが千鳥、逆千鳥の場合の駆動方法の略図を図10に示す。まず1パス目にブロックB1及びB5による印字を行い、4ノズル分記録媒体をY方向に搬送する。次に2パス目はブロックB4及びB8を1パス目と逆の逆千鳥で印字する。以下図10に示す如く各ブロックの駆動を4ノズル分の記録媒体の搬送を行うことにより、同一領域中のドットを異なるブロックを用いて印字して、合計で8パス目に32ノズル巾分の領域の印字が完了する。実際の印字状態は図9に示すように上半分と下半分のノズル（本例では16ノズルずつ）が各々縦に直線にならぶ。

【0031】以上のようにブロック駆動方式の場合でも、最小駆動タイミングを満足する駆動パターンと間引きパターンを用いることにより、キャリッジ速度を2倍にして印字動作が可能になる。また、本例の駆動タイミングは、印字行間隔D3を超えなければ印字密度上は t_2 以上の値でも問題ない（ただし t_2 より大きければキャリッジ走査速度は遅くなる）。また本例の間引きパターンは千鳥、逆千鳥を用いたが、2回のキャリッジ走査でドットの抜けなく印字可能なパターンならこれに限定することはない。

【0032】（第7実施例）8分割ブロック駆動の場合、キャリッジ走査速度が異なると各ブロック間の間隔も異なり、結果として1ライン中の印字が傾いてしまう。この状態を図11（a）に示す。本図では左側が通常のキャリッジ走査速度の場合であり、各ブロック間隔は t_a となっている。これに対し、2倍速キャリッジ駆動の場合を図11（b）に示してある。各ブロック間隔

は t_b となりB1からB8まで合計されると印字結果が大きく傾いてしまう。これは縦罫線等の印字において罫線傾きという問題となって表れる。

【0033】そこで本実施例では記録ヘッドを備えたカートリッジCをキャリッジ2に傾けた状態で搭載する。図12（a）に示すように通常印字時には印字ヘッド傾きを θ にすると、通常印字時と同様の印字結果を得るには、2倍速印字時には同図（b）のように印字ヘッド傾きを 2θ にする必要がある。以上のように各キャリッジ走査速度毎に適切なヘッド傾き角度が異なってしまう。そこでその対策として、次の様な

（1）キャリッジ走査速度により印字ヘッド傾き角度を可変にする。（2）通常走査および倍速走査の中間の角度傾ける。

（3）マルチパス印字時の画質向上のため倍速印字時のヘッド傾きに合わせる。がそれぞれ実施例として考えられる。

【0034】（1）印字ヘッド傾き可変

キャリッジ走査速度の応じて印字ヘッド傾きが変り、最適なヘッド傾きが得られる。ヘッドの傾き調整はキャリッジ上に搭載したアクチュエータ等により自動調整して行ったりあるいは手動により調整する。

【0035】図13はこの様なヘッド傾きの調整機構を備えたキャリッジユニットの一例を示すものである。図中221はキャリッジ上に据付けられたL字形ホルダ、222はホルダの頭部L字形溝223と摺動自由に係合する傾き調整板、224はホルダ221の解放端に直立して調整板222を水平（主走査方向）に固定する固定板、225はホルダ221の頭部に貫挿して調整板222の端面に接合し、調整板222の水平位置を調整する傾き調整ねじ、226はその調整ねじ225の外周に巻設されホルダ221のL字形溝223と調整板223の端面とに当接して調整板222を固定板224の方向に附勢するばね、227は調整板222の端部に主走査方向に形成した長溝（不図示）を貫通して調整板222と固定板224とを締結する固定ねじである。

【0036】228は記録ヘッドユニットHを副走査方向（矢印Y方向）に対し任意の微小角度で支持するヘッド基板であり、ホルダ221の水平上面に形成した角溝229とそれと対峙する調整板222の下面に形成した角溝230とに遊嵌し、鋼球231および232を介してばね233および234により水平および垂直方向に附勢されて固定する。このとき、一方のばね233はヘッド基板228の脚部を水平方向に附勢して基板228を角溝229および230の片側壁面に押し付け、他方のばね234は鋼球232を介してヘッド基板28の傾斜頭部を垂直方向に附勢して基板28を角溝29の底部に着座させているので、ヘッド基板28は所定位置で保持される。235はばね233のストッパである。

【0037】上記構成によれば、調整ねじ225の調整

によりその紙送り方向に対する配設角度を同角度で任意に調整することができる。

【0038】すなわち、調整板222は固定ねじ227を緩めて調整ねじ225を動かすことにより水平移動可能であり、また各ヘッド基板228はそれぞれ同じ長さにして等間隔に並設してあるから、調整板222とヘッド基板228およびホルダ221とで角度可変手段としての平行クランク機構が構成される。よって、各ヘッド基板228の側面に取付けられた記録ヘッドのノズルの配列方向を、記録媒体の送り方向に対し任意の角度傾けることができる。

【0039】(2) 中間の角度に設定
通常走査、2倍速印字、4倍速印字等の3種類の印字モードがある場合、2倍速印字のヘッド傾きに設定する。傾き調整等の機構が必要無く3種類の印字モードそれぞれについて印字傾きについてある程度の対応が可能となる。

【0040】(3) マルチパス印字に設定する
本来、画質向上を考慮されたマルチパス印字(2倍速等)にヘッド傾きを設定し、画質の向上を確保する。

【0041】(第8実施例) 図14に第8実施例を示す。本例は8分割ブロック駆動時の4パス4倍速印字である。1パス目にB1、B5、B2、B6、B3、B7、B4、B8等、各ブロック間隔が従来例の4倍になるように順次駆動することにより、キャリッジ走査速度を4倍速にできスループット向上が可能となる。(従来例では各ブロック間隔がDDとなっている。図18参照)

(第9実施例) 図15に第9実施例を示す。本実施例は第8実施例の印字傾きを減少させた場合である。第8実施例では、縦1行中の最大ドット間隔はB1~B8までで7DDある。この分が印字傾きとなってあらわれる。そこで本実施例では図15に示すように奇数ブロックの印字開始位置を揃えることにより、縦1行中の最大ドット間隔を4DDに抑えることが可能となった。

【0042】(その他) なお、本発明は、特にインクジェット記録方式の中でも、インク吐出を行わせるために利用されるエネルギーとして熱エネルギーを発生する手段(例えば電気熱変換体やレーザ光等)を備え、前記熱エネルギーによりインクの状態変化を生起させる方式の記録ヘッド、記録装置において優れた効果をもたらすものである。かかる方式によれば記録の高密度化、高精細化が達成できるからである。

【0043】その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式は所謂オンデマンド型、コンティニュアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体(インク)が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気

熱変換体に、記録情報に対応して核沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも1つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせて、結果的にこの駆動信号に一对一に対応した液体(インク)内の気泡を形成できるので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体(インク)を吐出させて、少なくとも1つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状とすると、即時適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体(インク)の吐出が達成でき、より好ましい。このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、さらに優れた記録を行うことができる。

【0044】記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組合わせ構成(直線状液流路または直角液流路)の他に熱作用部が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4558333号明細書、米国特許第4459600号明細書を用いた構成も本発明に含まれるものである。加えて、複数の電気熱変換体に対して、共通するスリットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭59-123670号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開孔を吐出部に対応させる構成を開示する特開昭59-138461号公報に基づいた構成としても本発明の効果は有効である。すなわち、記録ヘッドの形態がどのようなものであっても、本発明によれば記録を確実に効率よく行うことができるようになるからである。

【0045】加えて、上例のようなシリアルタイプのもので、装置本体に固定された記録ヘッド、あるいは装置本体に装着されることで装置本体との電氣的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッド、あるいは記録ヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドを用いた場合にも本発明は有効である。

【0046】また、本発明に記録装置の構成として設けられる、記録ヘッドに対しての回復手段、予備的な補助手段等を付加することは本発明の効果を一層安定できるので、好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対してのキャッピング手段、クリーニング手段、加圧或いは吸引手段、電気熱変換体或はこれとは別の加熱素子或はこれらの組み合わせによる予備加熱手段、記録とは別の吐出を行う予備吐出モードを行うことも安定した記録を行うために有効である。

【0047】また、搭載される記録ヘッドの種類ないし個数についても、例えば単色のインクに対応して1個の

みが設けられたものの他、記録色や濃度を異にする複数のインクに対応して複数個数設けられるものであってもよい。すなわち、例えば記録装置の記録モードとしては黒色等の主流色のみの記録モードだけではなく、記録ヘッドを一体的に構成するか複数個の組み合わせによるかいずれでもよいが、異なる色の複色カラー、または混色によるフルカラーの少なくとも一つを備えた装置であってもよい。

【0048】さらに加えて、以上説明した本発明実施例においては、インクを液体として説明しているが、室温やそれ以下で固化するインクであって、室温で軟化もしくは液化するもの、あるいはインクジェット方式ではインク自体を30℃以上70℃以下の範囲内で温度調整を行ってインクの粘性を安定吐出範囲にあるように温度制御するものが一般的であるから、使用記録信号付与時にインクが液状をなすものであればよい。加えて、積極的に熱エネルギーによる昇温をインクの固形状態から液体状態への状態変化のエネルギーとして使用せしめることで防止するか、またはインクの蒸発防止を目的として放置状態で固化するインクを用いるかして、いずれにしても熱エネルギーの記録信号に応じた付与によってインクが液化し、液状インクが吐出されるものや、記録媒体に到達する時点ですでに固化し始めるもの等のような、熱エネルギーによって始めて液化する性質のインクを使用する場合も本発明は適用可能である。このような場合のインクは、特開昭54-56847号公報あるいは特開昭60-71260号公報に記載されるような、多孔質シート凹部または貫通孔に液状又は固形物として保持された状態で、電気熱変換体に対して対向するような形態としてもよい。本発明においては、上述した各インクに対して最も有効なものは、上述した膜沸騰方式を実行するものである。

【0049】さらに加えて、本発明インクジェット記録装置の形態としては、コンピュータ等の情報処理機器の画像出力端末として用いられるものの他、リーダ等と組合わせた複写装置、さらには送受信機能を有するファクシミリ装置の形態を採るもの等であってもよい。

【0050】

【発明の効果】以上の様に本発明によれば、記録媒体の所定領域に対し第1の回数の走査で画像記録する第1記録モードと前記所定領域に対し前記第1の回数よりも多い第2の回数の走査で画像記録する第2記録モードとで画像記録を可能にするとともに、前記第1記録モードと第2記録モードとで走査速度を異らしめたので、走査回数の多少に拘らず、スループットの低下を抑え、又にじみのない画像を得ることができ、記録速度の向上と画質

の向上の両立が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明が適用できるインクジェット記録装置の概念構成図である。

【図2】図1に示すインクジェット記録装置の制御部を示すブロック図である。

【図3】第1実施例の間引き駆動パターンを示す図である。

【図4】第2実施例の間引き駆動及び改行パターンを示す図である。

【図5】第2実施例の他のパターンを示す図である。

【図6】第3実施例のブロック駆動時の間引き駆動及びパターンを示す図である。

【図7】第4実施例のブロック駆動時の間引き駆動及びパターンを示す図である。

【図8】第5実施例の駆動間引き及び改行パターンを示す図である。

【図9】第6実施例の駆動間引き及び改行パターンを示す図である。

【図10】第6実施例の印字及び改行状態の詳細図である。

【図11】1ラインの印字傾きを説明する図である。

【図12】第7実施例の印字状態を示す図である。

【図13】記録記録ヘッドを傾けるための構成を示す図である。

【図14】第8実施例の間引き及び駆動パターンを示す図である。

【図15】第9実施例の駆動パターンを示す図である。

【図16】従来の印字パターンを示す図である。

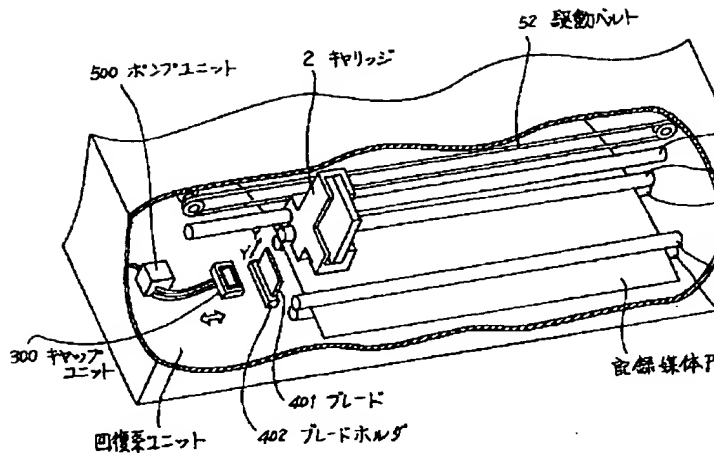
【図17】従来例の印字ヘッド駆動パターンを示す図である。

【図18】従来のブロック駆動ドット列を示す図である。

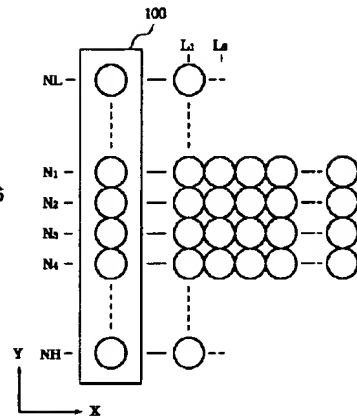
【符号の説明】

2 キャリッジ
52 駆動ベルト
100 CPU
104 記録ヘッド
105 紙送りモータ
106 キャリッジモータ
200 ホストコンピュータ
L1～Ln 印字行
N1～N4 ノズル
t1 最小駆動タイミング
D1～D3 ドット間距離

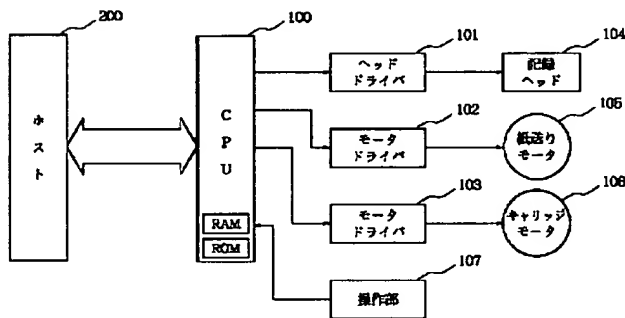
【図1】



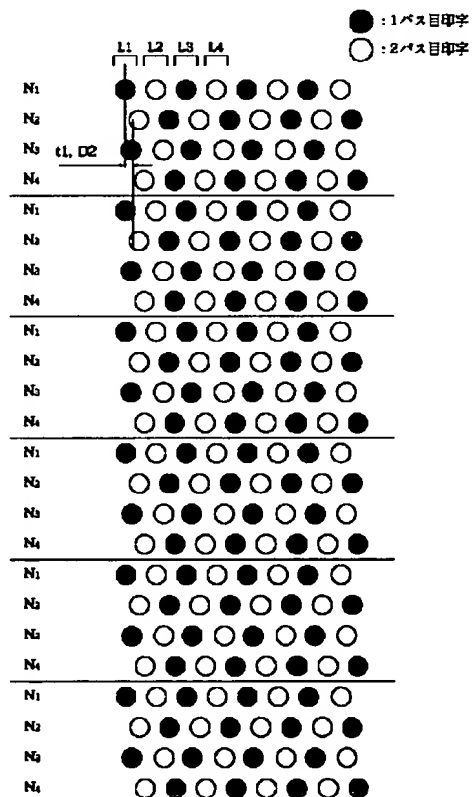
【図16】



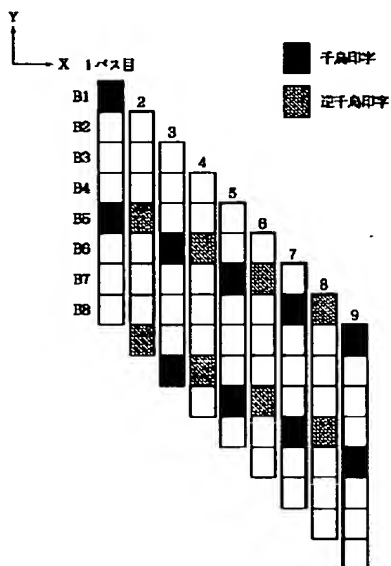
【図2】



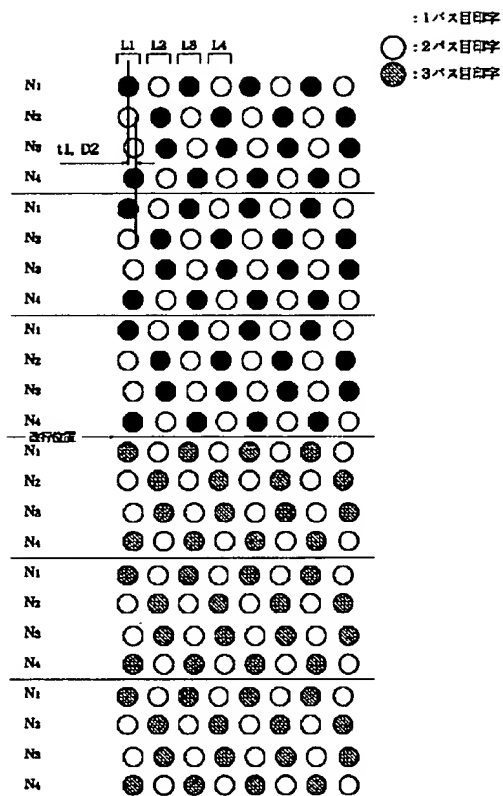
【図3】



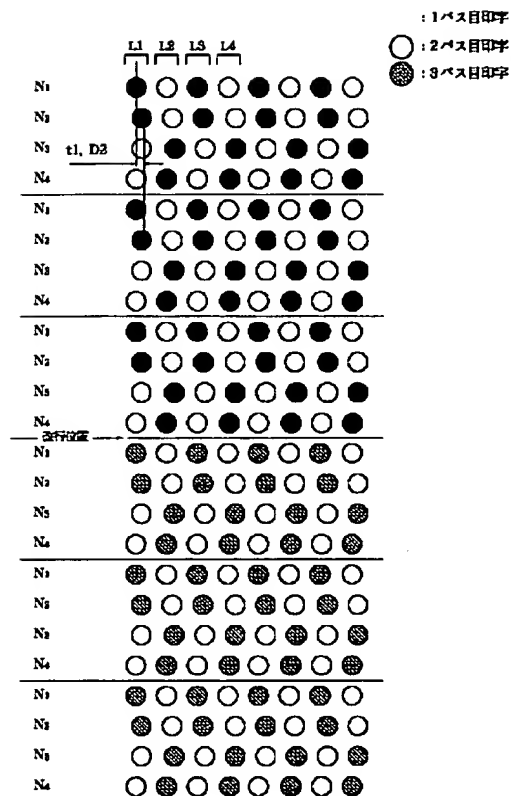
【図10】



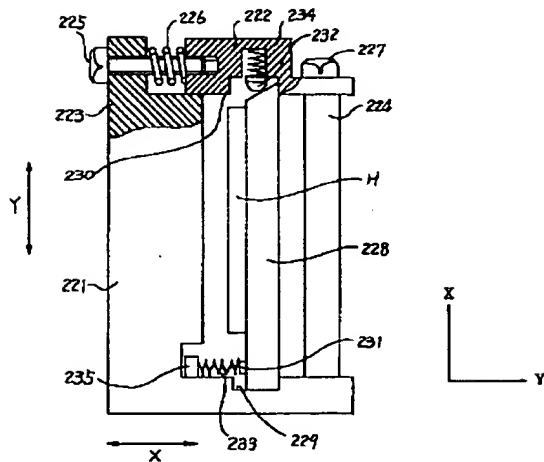
【図4】



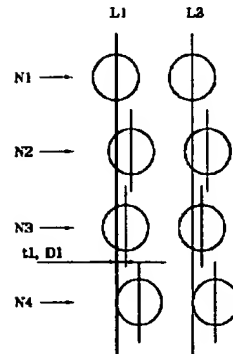
【図5】



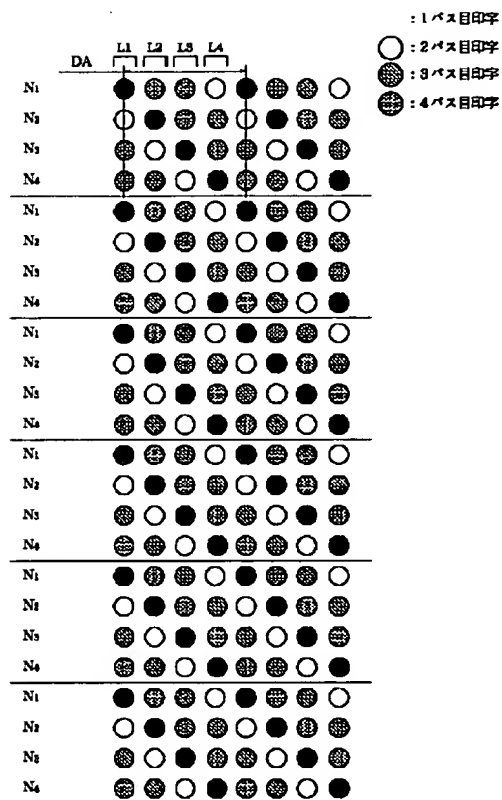
【図13】



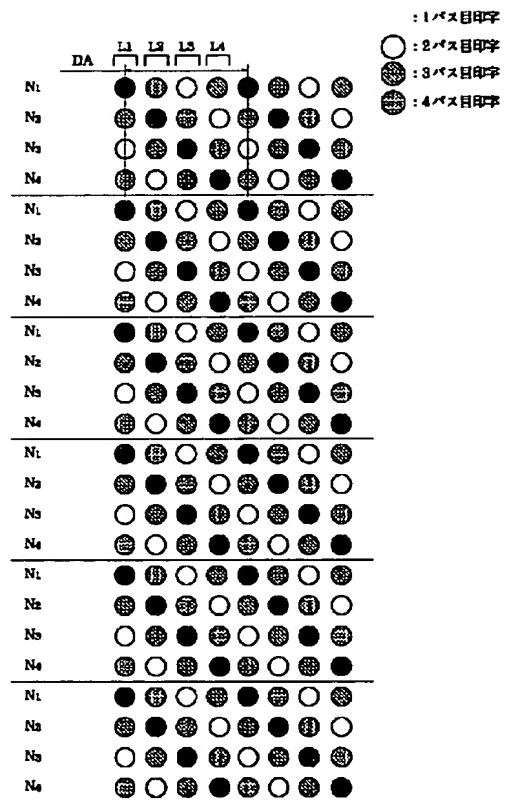
【図17】



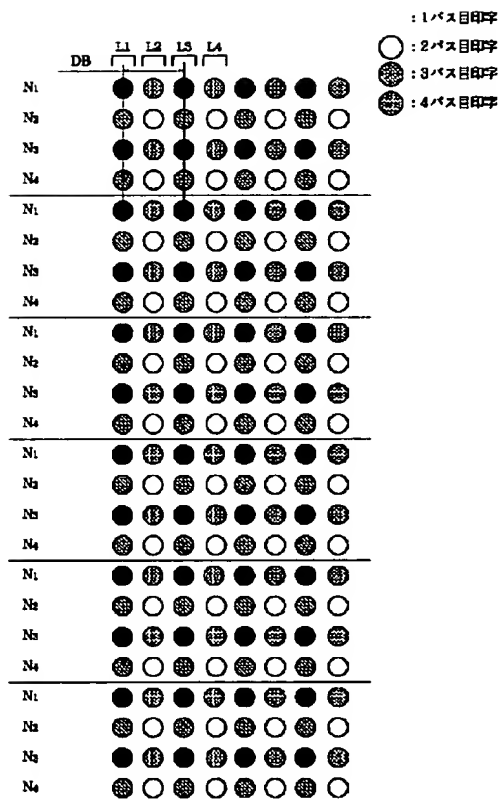
【図6】



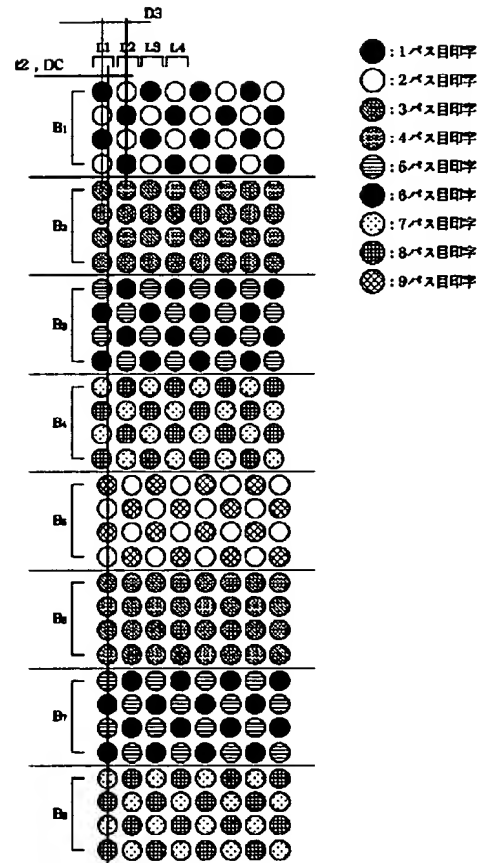
【図7】



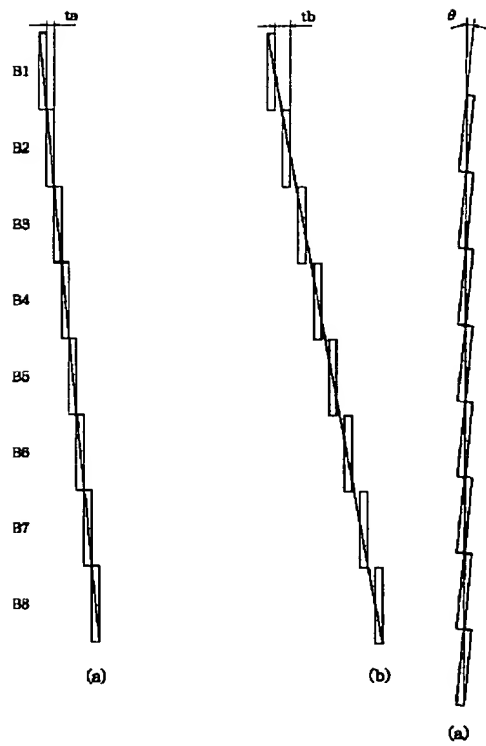
【図8】



【図9】



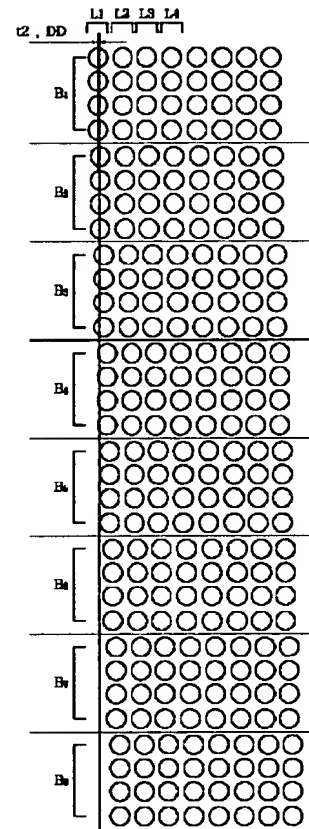
【図11】



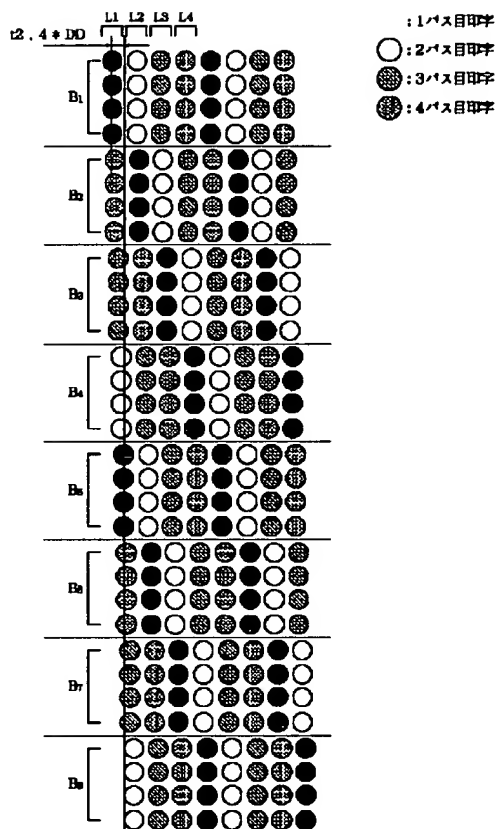
【図12】



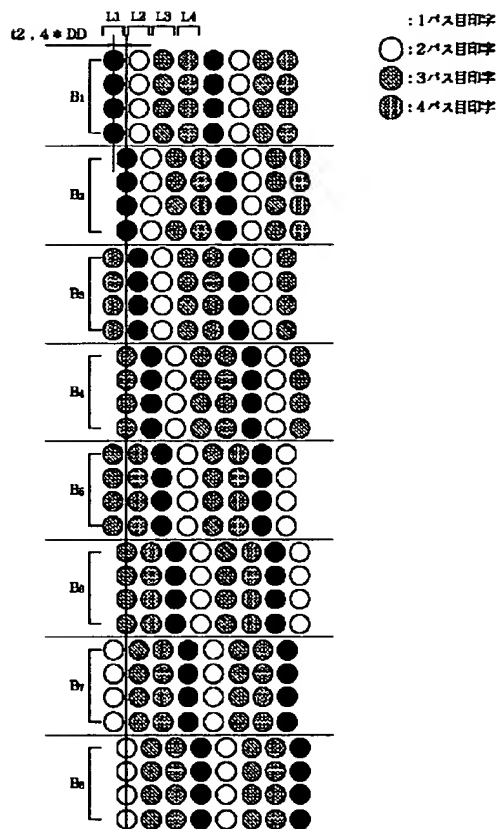
【図18】



【図14】



【図15】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁵

B 4 1 J 2/485

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

9012-2C

B 4 1 J

3/04

1 0 3 X

8804-2C

3/12

M

(72)発明者 新井 篤

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノ
ン株式会社内

(72)発明者 杉本 仁

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノ
ン株式会社内

(72)発明者 松原 美由紀

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノ
ン株式会社内